

01272.020603



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
ATSUSHI SAKAMOTO, ET AL.)	
	:	Group Art Unit: Unassigned
Appln. No.: 10/625,739)	
	:	
Filed: July 24, 2003)	
	:	
For: INKJET PRINTING APPARATUS)	March 22, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT


Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following Japanese application:

No. 2002-222058 filed July 30, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,


Attorney for Applicants

Registration No. 33,628

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

MAW\tnt

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 7月30日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-222058
[ST. 10/C]: [JP 2002-222058]

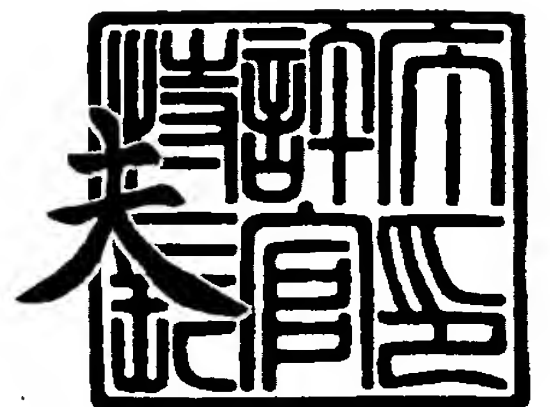
出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

10/625,739

2003年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 4760041

【提出日】 平成14年 7月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/01

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 坂本 敦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 神田 英彦

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077481

【弁理士】

【氏名又は名称】 谷 義一

【選任した代理人】

【識別番号】 100088915

【弁理士】

【氏名又は名称】 阿部 和夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013424

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703598

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、

前記インク収容部内のインク消費量を検出するインク消費量検出手段と、

前記インク消費量検出手段により検出したインク消費量と所定値とを比較判断する判断手段と、

前記判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 2】 インクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、

前記インク収容部内のインク残量を検出するインク残量検出手段と、

前記インク残量検出手段により検出したインク残量と所定値とを比較判断する判断手段と、

前記判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 3】 複数のインクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、

所定の画像を形成する上で、該画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断する第一の判断手段と、

前記第一の判断手段の判断結果に基づき、前記画像形成に使用しないインクの前記インク収容部内のインク消費量を検出するインク消費量検出手段と、

前記インク消費量検出手段により検出したインク消費量と所定値とを比較判断する第二の判断手段と、

前記第二の判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 4】 複数のインクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、

前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、

所定の画像を形成する上で、該画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断する第一の判断手段と、

前記第一の判断手段の判断結果に基づき、前記画像形成に使用しないインクの前記インク収容部内のインク残量を検出するインク残量検出手段と、

前記インク残量検出手段により検出したインク残量と所定値とを比較判断する第二の判断手段と、

前記第二の判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段と

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 5】 前記第一の判断手段は、画像データに付随した記録情報を基に前記画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断することを特徴とする請求項 3 または 4 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 6】 前記所定値は、前記インクが前記インク収容部内に収容された以後の、所定時点からの経過時間に応じて異なることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 7】 前記所定時点は、前記インク収容部の製造年月日を基準とすることを特徴とする請求項 6 に記載のインクジェット記録装置。

【請求項 8】 前記制御手段は、画像記録中に実施する予備吐出の発数を変

更することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 9】 前記制御手段は、画像記録中に実施する予備吐出の時間間隔を変更することを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記インクは、顔料のインクであることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【請求項 11】 前記インクは、ブラック色のインクであることを特徴とする請求項 1 ないし 9 のいずれかに記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録装置に関し、特に記録媒体に対してインクドットを形成することにより画像形成を行うインクジェット方式による記録装置および記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録方式は、単色またはカラー記録に対応して用意された複数のインクを、紙、布、不織布、OHP用等のプラスチックフィルムなど種々の記録媒体上に吐出することによって画像を形成する記録方法である。この方式を採用したインクジェット記録装置としては、記録手段（記録ヘッド）およびインク収容部たるインクタンクを搭載して記録媒体に対し所定方向に主走査されるキャリッジと、記録媒体を主走査方向とは異なる方向に搬送（副走査）する搬送手段と、これらを制御するための制御手段とを具備し、記録ヘッドを主走査方向にシリアルスキャンさせながら記録ヘッドに設けられた複数のインク吐出口からインクを吐出させ、一方でシリアルスキャン後に所定量（例えば吐出口配列範囲に対応した 1 回のシリアルスキャンでの記録幅）搬送することによって記録媒体上に順次記録を行ってゆく、所謂シリアル方式のインクジェット記録装置がある。また、記録媒体の幅方向の全体に対して記録が可能なようにノズルを多数配列し

た記録ヘッドを用い、記録ヘッドに対して記録媒体を長さ方向（副走査方向）に搬送しながら記録を行うフルマルチタイプも知られている。このフルマルチタイプの場合には、シリアル方式のようなキャリッジを走査する機構を有さないため、インクタンクは装置内部に取り付けられることとなる。

このようなインクジェット記録方式では、記録信号に応じてインクを直接記録媒体上に吐出して記録を行う所謂ドロップオンデマンド方式が採用され、これは容易で廉価な記録（記録）方式を提供するものとして広く採用されている。

【0003】

ところで、上述のようなシリアル方式のインクジェット記録装置では、キャリッジ上の記録ヘッドの傍らに、これと一体もしくは別体にインクタンクをカートリッジとして有し、そのインク残量が無くなったときには新しいカートリッジと交換することによりインク補充を行う形態のもの（カートリッジ交換方式）が最も一般的に広く知られている。また、フルマルチタイプのインクジェット記録装置では、上述したように、装置内部にインクタンクが取り付けられるのが一般的である。

【0004】

上述したインクタンクには、タンク内部全体にスポンジ状の繊維を收容し繊維間のメニスカス力でインクを保持する形態、またスポンジ状の繊維部とインクだけの收容部に分かれた形態、また別にタンク内部に袋を持ちその中にインクだけを收容し袋部とインクタンク外壁との間のばね等で負圧を発生させる形態など、様々な形態がある。

【0005】

インクジェット記録装置に用いられる色材インクには、大きく分類して顔料系インクと染料系インクがあり、使用用途に応じて染料系インクのためのインクジェット記録装置、顔料のためのインクジェット記録装置、染料－顔料系インクを両方使用しているインクジェット記録装置がある。染料－顔料系インクを両方使用しているインクジェット記録装置の中には、テキスト印刷など黒主体の印刷には顔料系のブラックインクを使用し、デジタルカメラ等のカラー主体の印刷には染料系のカラーインクを使用しているものもある。

【0006】

ユーザーがインクジェット記録装置を使用する際には、上述のようにインク残量が無くなれば新しいカートリッジを購入し、使い終わったカートリッジと交換する。通常このようなカートリッジはユーザーの手元に届くまでの間に様々な物流経路や物流期間を経由する。しかるに様々な物流経路や物流期間を経由したカートリッジ中のインクは、その物理的な性質や化学的性質が変化する恐れがある。すなわち、場合によってはインクに含まれる成分同士が結合して粒子径が大きくなったり、沈降物が生じたりするのである。また、インクによっては、かかる物理的性質や化学的性質が容易に変化する種類のものもある。

【0007】

このような径の大きい粒子や沈降物を含むインクが記録ヘッドに供給された場合、インク吐出口ないしこれに連通する液路に詰まってインクの吐出不良を生じさせたり、あるいはインクを吐出するためのエネルギーとして熱エネルギーを発生するヒータを用いる記録ヘッドにおいては焦げ付き等の不都合が生じて記録ヘッドを破損する恐れもある。

【0008】

また、大判・工業用インクジェット記録装置では、インク消費の進行に応じて適宜インクを補充できる構成とすれば継続的な使用が可能であり、廃棄物が生じることはないが、インクの補充を繰り返しつつ長期間使用してゆく間に、底部に沈降物の堆積が生じる可能性もある。

【0009】

カートリッジ中で状態変化したインクを使用した際の弊害を防止するために、インクをインク液室まで補充するための移送手段とは別にインクの攪拌を目的とした移送手段を備えたインクジェット記録装置やインク補充と攪拌を1つのポンプ機構で兼用するインクジェット記録装置が提案されている。これはカートリッジ中で状態変化したインクを攪拌することで、沈降物を再度インク中に攪拌して均一な状態にすることを目的としている。

【0010】

また攪拌手段を持たないインクジェット記録装置では、物流経路及び期間によ

るある程度のインク状態変化を想定して、カートリッジが交換されたときにインクジェット記録装置に備わったインク充填を目的としたポンプ手段により状態変化したと想定されるインクを排出し、残りのインクを使って記録を行うものがある。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、かかるインクジェット記録装置には次のような解決すべき課題がある。

【0012】

インク補充手段と攪拌手段とをインクジェット記録装置に持つことは装置本体のサイズが大きくなり、また、装置本体の製造コストが高くなってしまう等の問題により、オフィス・家庭用として使用されるインクジェット記録装置には不向きであった。

【0013】

また、インク補充手段と攪拌手段とを兼用で備えていてもインクタンクのタンク内部全体にスポンジ状の繊維を収容し繊維間のメニスカス力でインクを保持する形態の場合では、攪拌性能が向上しないという欠点も生じた。

【0014】

また、攪拌手段を持たないインクジェット記録装置では、物流経路及び期間によりある程度のインク状態変化を想定して、カートリッジを交換した際に、状態変化したと想定されるインクをインクジェット記録装置に備わったインク充填を目的としたポンプ手段を用いて排出し、残りのインクを使って記録を行うものもあるが、次のような問題が生じた。

【0015】

長期間の物流条件に適合するようなインク状態を想定した場合に、実際には、ユーザーが物流期間の短いインクタンクを装着して使用したときは、長期間のインクタンクと同量のインクを排出してしまうことになるため、一律的なランニングコストの低下を招いてしまう。

【0016】

また、短期間の物流条件に適合するようなインク状態を想定した場合に、実際には、ユーザーが物流期間の長いインクタンクを装着して使用したときは、短期間のインクタンクと同量のインクしか排出しないため、記録ヘッドのインク液室内に状態変化したインクが残り、使用していないノズル近傍で吐出不良や不吐出といった画像弊害が生じることがある。

【0017】

こうした、吐出不良は連続的に使用するノズルについては、生じ難いが、間欠的に使用するノズル（所定の画像形成に使用しないインクに対応するノズル）について生じやすい。

【0018】

これは、連続的に使用するノズルと間欠的に使用するノズルとでは、熱量の蓄積が異なるために、間欠的に使用するノズルにおいてより生じやすいものと考えられる。

【0019】

本発明はかかる問題点を解決すべき課題としてなされたもので、インクの物理的性質や化学的性質の変化を想定して、インクの無駄な消費を抑え、かつ安価で安定した記録を行うことができるインクジェット記録装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上述した問題点を解決するために、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、前記インク収容部内のインク消費量を検出するインク消費量検出手段と、前記インク消費量検出手段により検出したインク消費量と所定値とを比較判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0021】

また、本発明のインクジェット記録装置は、インクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、前記インク収容部内のインク残量を検出するインク残量検出手段と、前記インク残量検出手段により検出したインク残量と所定値とを比較判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0022】

さらに、本発明のインクジェット記録装置は、複数のインクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、所定の画像を形成する上で、該画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断する第一の判断手段と、前記第一の判断手段の判断結果に基づき、前記画像形成に使用しないインクの前記インク収容部内のインク消費量を検出するインク消費量検出手段と、前記インク消費量検出手段により検出したインク消費量と所定値とを比較判断する第二の判断手段と、前記第二の判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

さらにまた、本発明のインクジェット記録装置は、複数のインクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、所定の画像を形成する上で、該画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断する第一の判断手段と、前記第一の判断手段の判断結果に基づき、前記画像形成に使用しないインクの前記インク収容部内のインク残量を検出するインク残量検出手段と、前記インク残量検出手段により検出したインク残量と所定値とを比較判断する第二の判断手段と、前記第二の判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0024】

ここで、前記第一の判断手段は、画像データに付随した記録情報を基に前記画像形成に使用しないインクがあるか否かを判断することができる。

【0025】

好ましくは、前記所定値は、前記インクが前記インク収容部内に収容された以後の、所定時点からの経過時間に応じて異なってもよい。

さらに好ましくは、前記所定時点は、前記インク収容部の製造年月日を基準としてもよい。

また、前記制御手段は、画像記録中に実施する予備吐出の発数を変更してもよい。

また、前記制御手段は、画像記録中に実施する予備吐出の時間間隔を変更してもよい。

さらに、前記インクは、顔料のインクであってもよい。

さらに、前記インクは、ブラック色のインクであってもよい。

【0026】

本発明の目的は、インクジェット記録ヘッドとインクジェット記録ヘッドに供給するためのインクタンクを備えたインクジェット記録装置において、インクタンクが物流経路を経由してユーザーの手元に届くまでの時間によって生じるインクの物理的・化学的性質の変化による吐出不良や不吐出といった画像弊害を抑制し、低ランニングコストで信頼性の高い安定した画像を提供することである。

【0027】**【発明の実施の形態】**

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

【0028】**〔実施例1〕**

図1は本発明の代表的な実施形態であるインクジェット方式に従って記録を行う記録ヘッドを備えた記録装置の概略構成を示す斜視図である。

【0029】

図1において、Cはその上方にインクタンク、その下方に記録ヘッドを有し、

さらに記録ヘッドを駆動するための信号などを受信するコネクタが設けられているインクジェットカートリッジ（以下、カートリッジ）であり、2は複数のカートリッジCを搭載するキャリッジである。複数のカートリッジCの各々のインクタンクには、イエロ、マゼンタ、シアン、ブラックインクなどの異なった色のインクが収容される。また、キャリッジ2には、各カートリッジCの記録ヘッドを駆動するための信号などを伝達するコネクタホルダが設けられ、その記録ヘッドと電氣的に接続されるようになっている。図1に示す例では、左からイエロ、マゼンタ、シアン、ブラックインクを各々のインクタンク内に収納した4つのカートリッジCが搭載される。

【0030】

11は記録ヘッドを走査させる方向（主走査方向）に延在してキャリッジ2を摺動自在に支持する走査レール、52はキャリッジモータ、53はキャリッジ2を主走査方向に往復移動させるためのキャリッジモータ52の駆動力を伝達する駆動ベルト、15と16、及び17と18は、記録ヘッドによる記録媒体の記録位置の前後に配置され記録媒体を挾持して搬送する搬送ローラ対、Pは紙などの記録媒体である。記録媒体Pはその記録面を平坦に規制するプラテン（不図示）の案内面に圧接されている。

【0031】

また、キャリッジ2に搭載されたカートリッジCが備える記録ヘッドは、キャリッジ2から下方へ突出して搬送用ローラ16と18との間に位置し、記録ヘッドの吐出口が形成されている吐出口形成面は、プラテン（不図示）の案内面に圧接された記録媒体Pと平行に対向するようになっている。

【0032】

さて、この実施形態の記録装置には排出手段として回復系ユニットが図1の左側（ホームポジションと称する）に配設されている。

【0033】

図1において、この回復系ユニットに関し、300は4つのカートリッジCに備えられた各々の記録ヘッドに対応して設けられた上下方向に昇降可能なキャップユニットである。キャップユニット300は、キャリッジ2がホームポジショ

ンにあるときに、記録ヘッドと接合してこれをキャッピングし、記録ヘッドの吐出口内のインクの蒸発を防止して、インクの粘度が増大したり、或いは、揮発成分が蒸発し固着して吐出不良となることを防いでいる。

【0034】

また、キャップユニット300の内部は、ポンプユニット（不図示）に連通されている。該ポンプユニットは必要に応じて負圧を生じさせる。負圧を生じさせるタイミングは、例えば、記録ヘッドが万が一吐出不良になった場合に、キャップユニット300と記録ヘッドとを接合させて行う吸引回復時や、キャップユニット300のキャップ内に予備吐出されたインクを空吸引するときなどである。

【0035】

401は記録媒体Pに対する記録動作領域を挟んでホームポジションと反対側に設けられた予備吐出受け部であり、予備吐出受け部401において、排出手段として記録ヘッドの予備吐出を行う。さらに、回復系ユニットにはゴムなどの弾性部材で形成されたブレードを設けて、記録ヘッドの吐出口形成面に付着した液滴をワイピングするような構成としてもよい。

【0036】

なお、この実施形態の記録装置では、記録媒体Pを搬送するための搬送用の駆動モータと、回復系ユニットを動作させるための駆動モータとは同一のものとして共通化している。

【0037】

図2は記録ヘッドとインクタンクとが一体となったインクジェットカートリッジCの斜視図である。

【0038】

カートリッジCは、図2に示されているように、上方にインクタンクT、下方に記録ヘッド86を有しており、さらに、インクタンクTの上部には空気孔84が、インクタンクTと並ぶ位置にはヘッド側コネクタ85が設けられている。コネクタ85は記録ヘッド86を駆動するための信号などを受信すると共にインク消費量検出信号若しくはインク残量検出信号を出力する。

【0039】

ここで、インク消費量検出手段としては、例えば画像データから得られる当該インクに対応するドット数や予備吐出量をドット数に換算した値を検出することにより消費量を算出する手段を用いることができ、インク残量検出手段としては、例えば前記インク消費量を所定のインクタンク容量から減算することによりインク残量を算出する手段を用いることができる。

【0040】

記録ヘッド86には、図中下方の底面側に開口する複数の吐出口を有する吐出口面1が形成されており、各吐出口に連通する液路部分にはインクを吐出するために必要とされる熱エネルギーを発生する電気熱変換体が配置されている。

【0041】

図2のカートリッジCのインクタンクTは、染料系のインク、顔料系のインクをプリンタの仕様特性に応じて収容することがある。一般的に染料系インクに比べて水溶性の低い顔料系のインクを収容した場合、該インクが長期間インクタンク中に保存されると色材の凝集及び沈降といった現象を生じる場合がある。このような現象を生じるとインクタンクTの中で一定の濃度で分布していた色材がインクタンクTの放置姿勢の方向に対して下向き方向に高濃度に分布する。このように色材の濃度が高くなったインクを記録ヘッドの吐出部に供給すると吐出が不安定になったり、供給中に詰まって不吐出を生じることがある。

【0042】

図3はある顔料インクを内部全体にスポンジ状の繊維を収容し繊維間のメニスカス力でインクを保持する形態のインクタンクに収容して、インク供給口下向きの姿勢で1年間放置したあとの顔料濃度の分布を調べたグラフである。

【0043】

縦軸に顔料濃度、横軸にインク抜き取り量をとっている。インク注入時の初期顔料濃度は、4.0%であるのに対して、一年後の濃度は3.5%～9.5%までのバラツキ分布を持っている。インク抜き取り量が0に近いほど顔料濃度が高いのはインク供給口下向きの姿勢で1年間放置したため、顔料が凝集し沈降したためと考えられる。

【0044】

初期濃度に対する濃度誤差が50%くらいまでは、通常のインク吐出を行うことが可能であるように吐出制御を行っている。しかし、濃度がそれ以上になった場合はインクのリフィル特性や固着特性が変わるために、通常のインク吐出制御では吐出が不安定になることがある。

【0045】

例えば、ブラックインクが顔料系インクであった場合、カラー画像だけの印刷を行うとブラックインクは通常の予備吐出の時のみにインクを記録ヘッドから排出することになる。顔料濃度の高いインクの予備吐出は通常の予備吐出に比べて排出量を増やさなければ、吐出速度が低下して画像が乱れたり、不吐出となって画像が欠けたりという画像弊害を生じることがある。例えば、カラー画像を多量に印刷したのちに黒の画像を印刷するとこのような現象が発生することがある。

【0046】

このような現象を防止するためには、インクタンクを記録ヘッドにインストールするときにインクの吐出特性が安定する濃度まで吸引及びクリーニングにより高濃度のインクをインク液室から排出することが出来れば、安定した画像を出力することが可能になる。

【0047】

図3の顔料濃度分布に示された顔料インクであれば、インクタンクを記録ヘッドにインストールする際に、約1.5g分だけ吸引、またはクリーニングにより該インクをインク液室から排出すればよい。

【0048】

しかし、このような方法においてインクタンクに製造年月日の情報がない場合は、全てのインクタンクに対して製造から長期間の物流期間を想定しなければならない。このため、濃度分布はさらに勾配を持つこととなり、安定した濃度に達するまでには多量のインクを排出する必要が生じる。その結果、製造からすぐにユーザーの手元に届いたインクタンクでも排出するインクが増えてしまう。つまり、全てのインクタンクにおいてランニングコストが高くなってしまう。

【0049】

そこで、画像印字前の予備吐出等においては、必要最小限の排出を行い、その後の画像形成中の予備吐出において、各インクの使用状態に応じた分散排出を行うことが、各インク全体の効率的な使用に寄与することとなる。

【0050】

図4は、上記のような問題点を解消する本発明の実施形態に従う予備吐出制御の流れを説明するフローチャートである。以下フローチャートに従って説明する。なお、画像印字前には、通常の使用状態で行われる排出手段としての吸引等により排出を行うことができる。

【0051】

S1でプリンタが記録すべき画像データを受信する。

【0052】

S2で受信した画像データに関して、第一の判断手段として、記録ヘッドに搭載されたインクの中で画像形成に使用しないインク（色）があるかどうかを判断する。この判断手段は、画像データに付随した記録媒体の種類や印刷モードによって判断してもよい。

【0053】

S2で画像形成に使用しないインクがあると判断された場合には、S3において第二の判断手段として、画像形成に使用しないインクの現在のインク消費量 n_1 と予め設定した当該インク特有のインク消費量閾値 N との比較を行う。

【0054】

S4で現在のインク消費量 n_1 がインク消費量閾値より小さいと判断された場合には、S5において画像形成に使用しないインクに対する予備吐出の単位時間当たりの発数を通常よりも多く設定し、S9で記録媒体給紙後に記録を開始する。

【0055】

図3の顔料濃度分布に示された顔料インクにおいては、通常の画像形成中の予備吐出の約10倍の発数に切り替えると、次の画像形成時に安定した画像を提供できることがわかっている。

【0056】

予備吐出の発数の切り替えは、予めプリンタ本体に予備吐出発数に関するテーブルを用意し、これを参照して行ってもよいし、テーブル以外の方法でもよい。

【0057】

S4で現在のインク消費量 $n1$ がインク消費量閾値より大きいと判断された場合には、安定した画像を出力できるインク濃度の領域までインクが消費されていると考えられるので、S7で通常の画像形成中予備吐出を行うように単位時間当たりの発数を設定し、S9で記録媒体給紙後に記録を開始する。

【0058】

S6では、S2で画像形成に全てのインクが使用すると判断された場合に、前画像データ形成時に予備吐出発数を切り替えたかどうかを検知する。

【0059】

S6で前画像データ形成時に予備吐出発数を切り替えていないと検知された場合には、S7で通常の予備吐出発数のままに設定し、S9で記録媒体給紙後に記録を開始する。

【0060】

S6で前画像データ形成時に予備吐出発数を切り替えたと検知された場合には、S8で通常の予備吐出発数に切り替えるように設定し、S9で記録媒体給紙後に記録を開始する。

【0061】

また、上記フローチャートではS6で前回の画像データ記録時に排出量の多い予備吐出を実行したかどうかを判断しているが、別の方法としては、S5のあとに画像データを記録し、排紙したことをトリガーに排出量を多くした予備吐出から通常の予備吐出に切り替えて、S6とS8のステップを省略してもよい。

【0062】

図4では、インク消費量を検出し、検出したインク消費量の値と予め経験的な経過時間（例えば、カートリッジ製造時から1年）およびインクの保存特性を基に設定した閾値とを比較し、検出したインク消費量が予め設定した当該インク閾値より小さい場合は排出量の多い予備吐出を行い、検出したインク消費量が予め設定したインク閾値より大きい場合は通常の予備吐出を行っている。これに対し

て、別の方法としては、インク残量を検出し、検出したインク残量の値と予め設定した閾値とを比較し、検出したインク残量が予め設定した閾値より大きい場合には排出量の多い予備吐出を行い、検出したインク残量が予め設定した閾値より小さい場合には通常の予備吐出を行うこととしても良い。

【0063】

また図4では、インク液室に滞った高濃度のインクを印字中に排出するために単位時間当たりの予備吐出の発数を増加させる方法を採用しているが、予備吐出の時間間隔を短くして高濃度のインクを排出する方法であってもよい。また、給紙状態で吸引動作が可能な構成であるプリンタにおいては、吸引や吸引と予備吐出とを組み合わせるなどして、別の方法で高濃度のインクを排出してもよい。

【0064】

また図4では、ブラックインクのインク消費量とブラックインクの保存特性から予め設定した閾値とを比較しているが、他の色のインクでも同様にそのインクのインク消費量とそのインクの保存特性から予め設定した閾値とを比較して、通常の予備吐出と排出量の多い予備吐出を切り替えてもよい。

【0065】

また図1では複数のインクタンクが搭載されたインクジェットプリンタを図示して説明しているが1種類であってもよい。

【0066】

上述のように、使用するインクの長期間の保存特性を基に予め閾値を設定すれば、製造から長期間経過したインクタンクを使用しても画像弊害が生じることがなくなり、また、製造から長期間経過していないインクタンクを使用したとしてもランニングコストを極端に低下させることなく、画像形成中のインクの使用状態に応じた分散的な排出を併用することにより、不必要な排出量を抑制し、効率的なランニングコストを実現したプリンタを提供することが可能になる。

【0067】

〔実施例2〕

インクタンクまたはインクタンクと記録ヘッドとが一体となったインクカートリッジには、製造年月日の情報が記憶された記憶部をもつ型の製品もある。本実

施例では、以下で説明するように製造年月日の情報が記憶されたインクカートリッジにおいて、実施例 1 で説明したインク固有のインク消費量閾値を製造時点からの時間経過に応じて可変に設定する。これにより、より効率的なランニングコストを実現するプリンタを提供することが可能になる。

【0068】

上述のようなインクカートリッジにおいては、当該カートリッジをインストールした時点トリガーとして、例えば記録装置の内部タイマーにより、当該カートリッジの製造時からインストール時までの経過時間を算出することが可能である。

【0069】

図 5 は、図 3 で示した顔料インクを、タンク内部全体にスポンジ状の繊維を収容し、繊維間のメニスカス力でインクを保持する形態のインクタンク内に収容して、インク供給口下向きの姿勢で放置期間を 24、12、6、3 ヶ月としたときの顔料濃度の分布を調べたグラフである。

【0070】

図 5 のようなインクタンクを長期間保存した場合の濃度分布を参照して、インクタンクまたはカートリッジに付随した製造年月日の情報に応じて、安定したインク吐出が行える濃度に達するまで排出手段としての予備吐出を行うようにインク消費量閾値を設定する。

【0071】

図 6 は実際に、図 5 を基にインクタンクまたはカートリッジに付随した製造年月日の情報に応じてインク消費量閾値を設定したテーブルである。このテーブルを基に、インクタンクまたは、カートリッジを記録ヘッドにインストールしてからの実際のインク消費量とを比較して、予備吐出の排出量の設定を変更する。

【0072】

なお、予備吐出等の排出手段による排出量の変更は、インクタンクまたは、カートリッジを記録ヘッドにインストールした際に併せて行っても良い。すなわち、インク濃度が安定するまでの必要最小限の初期抜き取り量を、図 6 と同様な経過時間に応じて可変に設定されたテーブルを別途作成し、これに基づき行っても

良い。(図4のS1の前)。これにより、カートリッジの製造時点からの経過時間に応じて、初期排出量を必要最小限に抑えた上で、上述の画像形成中の予備吐出量を変更することにより、各インクをより効率的に使用することができ、各インクタンクのより一層のランニングコストの効率化を図ることができる。

【0073】

また、前述したようにインクの排出は、予備吐出に限る必要はなく、吸引や吸引と予備吐出とを組み合わせるなどして、別の方法で高濃度のインクを排出してもよい。

【0074】

このように、インク固有のインク消費量閾値を製造時点からの時間経過に応じて可変に設定すると、製造から長期間経過したインクタンクを使用しても画像弊害を生じることがなくなり、また、製造から長期間経過していないインクタンクを使用してもランニングコストを低下させることが無く、経過期間に応じてより効率的なランニングコストを実現したプリンタを提供することが可能になる。

【0075】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、インクジェット記録ヘッドとインクジェット記録ヘッドに供給するためのインクタンクとを備えたインクジェット記録装置において、インクタンクが物流経路を経由してユーザーの手元に届くまでの時間によって生じるインクの物理的・化学的性質の変化による画像弊害を抑制し、低ランニングコストで信頼性の高い安定した画像を提供することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明を適用可能なインクジェット記録装置の概略斜視図である。

【図2】

図1のインクジェット記録装置で用いられるインクジェットカートリッジの斜視図である。

【図3】

ある顔料インクを内部全体にスポンジ状の繊維を収容し繊維間のメニスカス力

でインクを保持する形態のインクタンクに収容して、インク供給口下向きの姿勢で1年間放置したあとの顔料濃度の分布である。

【図4】

本実施形態による濃度の高いインクを画像弊害なく、かつランニングコストを低下させないで画像記録を行うことを示したフローチャートである。

【図5】

図3で示したある顔料インクを内部全体にスポンジ状の繊維を収容し繊維間のメニスカス力でインクを保持する形態のインクタンクに収容して、インク供給口下向きの姿勢で放置期間を24、12、6、3ヶ月としたときの顔料濃度の分布である。

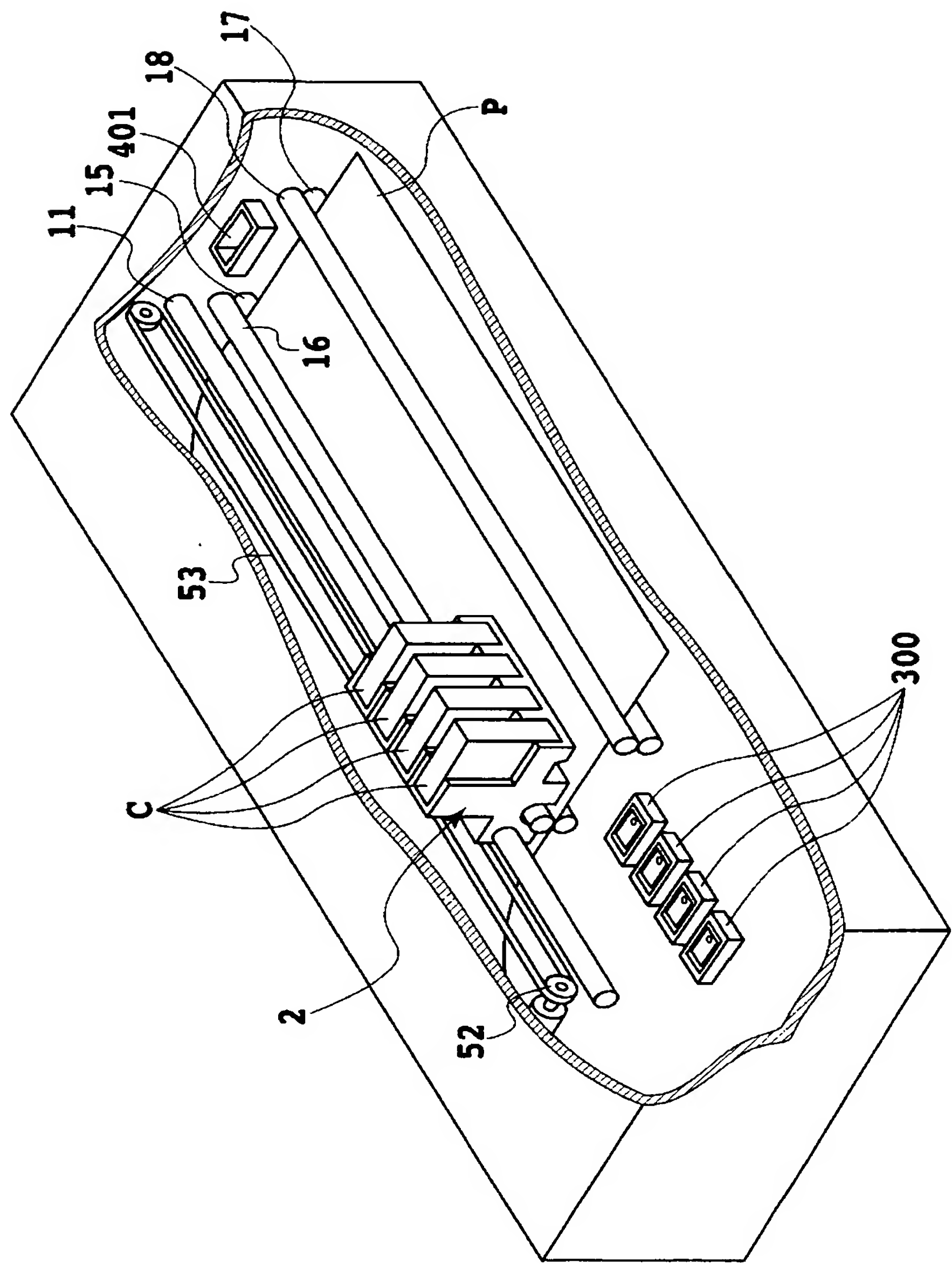
【図6】

図5で示した放置期間に対する濃度分布を基に設定した製造からの経過時間に応じたインク消費量閾値の図表である。

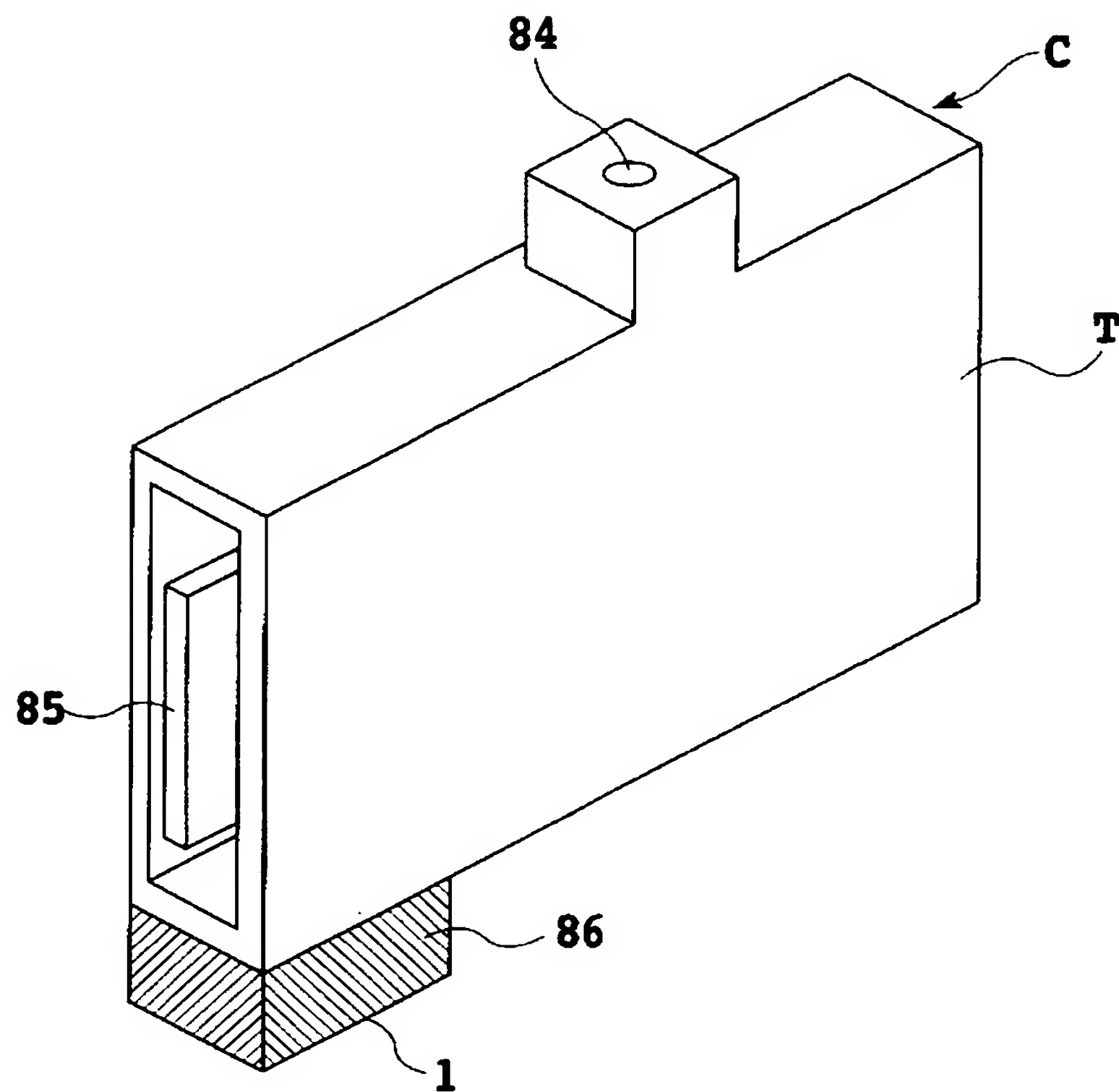
【符号の説明】

16	搬送用ローラ
52	キャリッジモータ
84	空気孔
85	コネクタ
86	記録ヘッド
300	キャップユニット
C	カートリッジ
N	インク消費量閾値
P	記録媒体
T	インクタンク

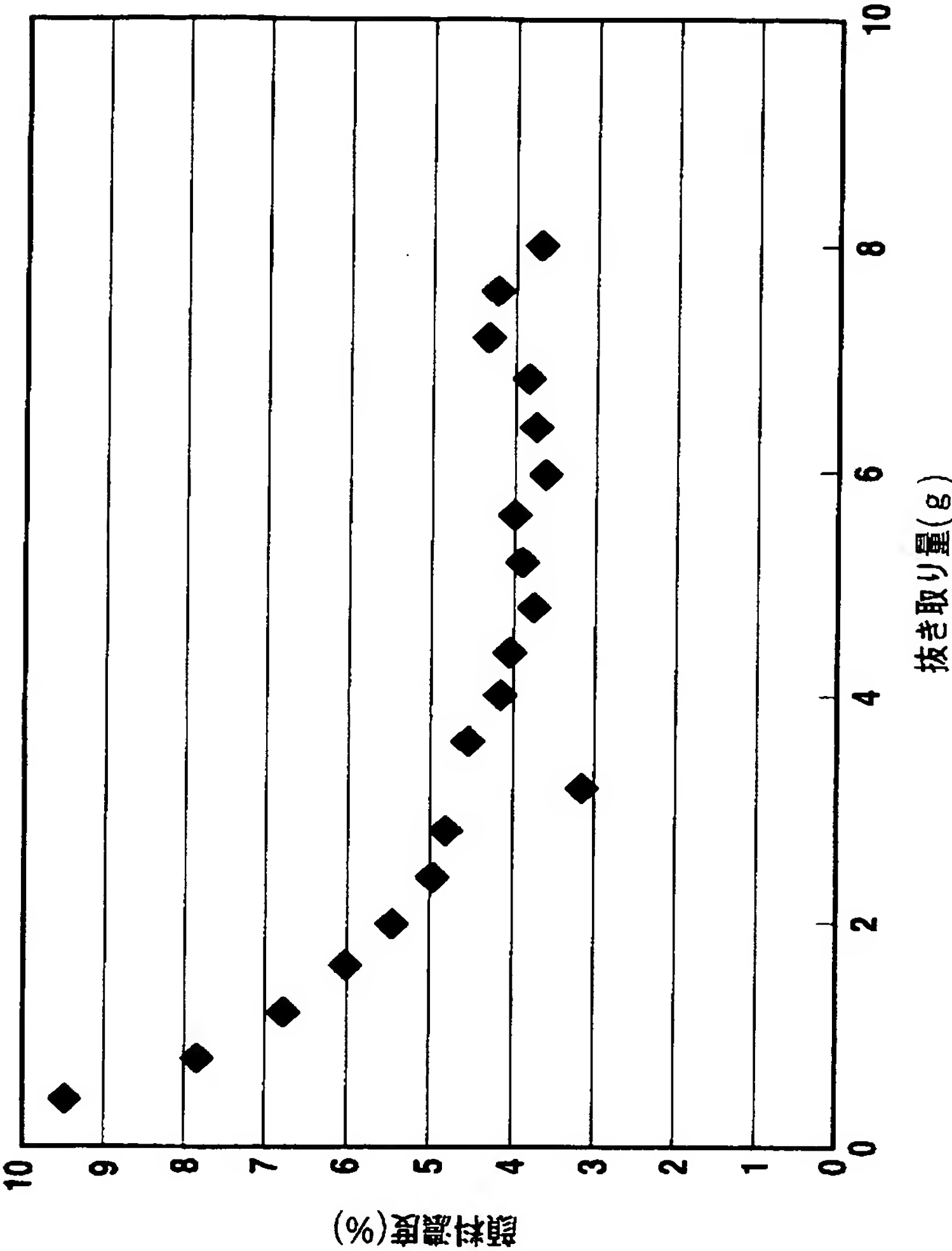
【書類名】 図面
【図 1】



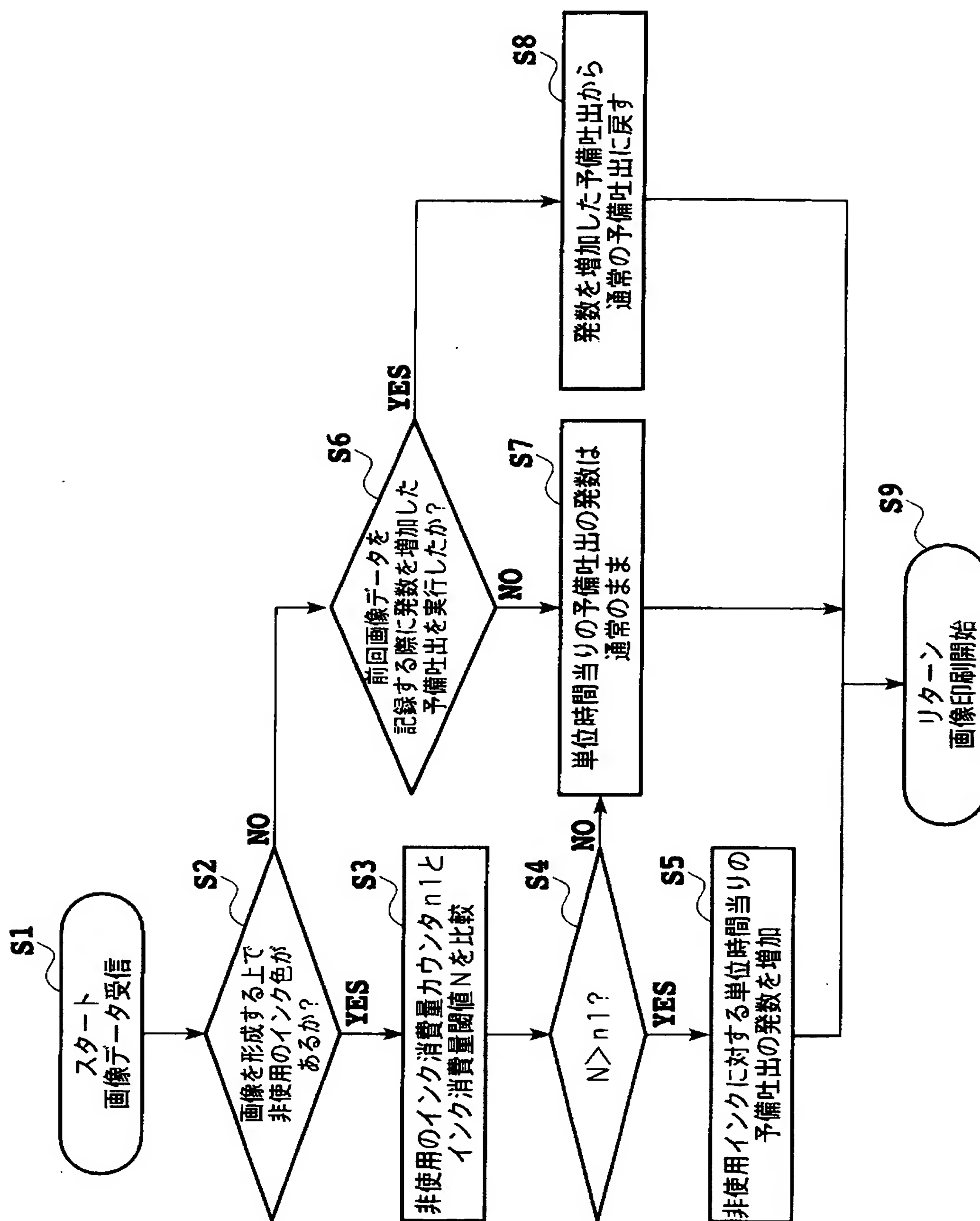
【図 2】



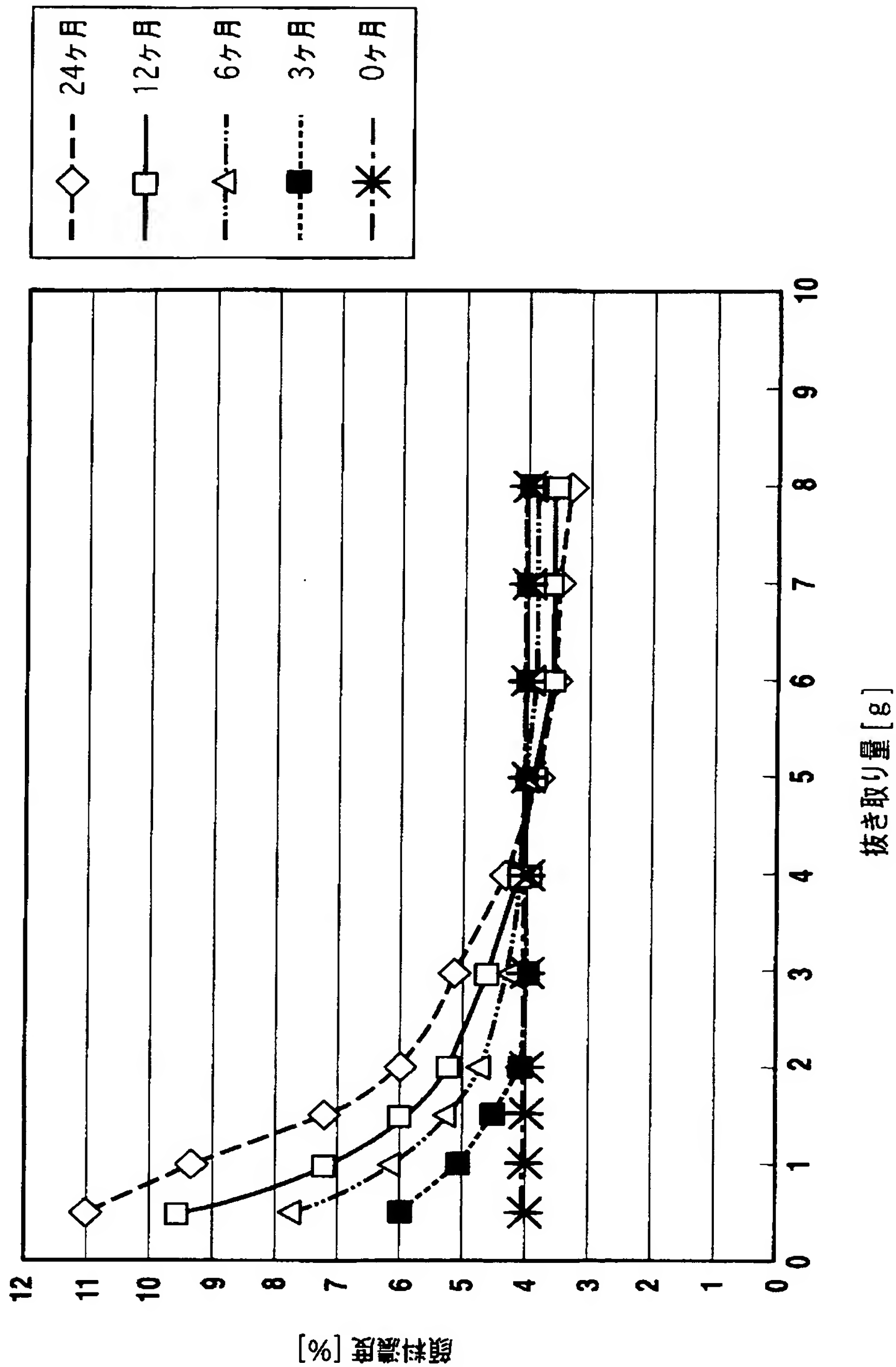
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

製造からの経過時間	インク消費量閾値
0ヶ月以上3ヶ月未満	0.0 g
3ヶ月以上6ヶ月未満	1.0 g
6ヶ月以上12ヶ月未満	1.5 g
12ヶ月以上24ヶ月未満	2.0 g
24ヶ月以上	2.5 g

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 インクの物理的性質や化学的性質の変化を想定して、かつ安価で安定した記録を行うことができるインクジェット記録装置を提供する。

【解決手段】 インクを吐出可能なノズルを有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給するためのインクを収容するインク収容部とを備えたインクジェット記録装置において、前記記録ヘッドのノズルを介して前記インクを排出する排出手段と、前記インク収容部内のインク消費量を検出するインク消費量検出手段と、前記インク消費量検出手段により検出したインク消費量と所定値とを比較判断する判断手段と、前記判断手段の判断結果に応じて、前記排出手段による排出量を変更する制御手段とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 2 2 2 0 5 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変 更 年 月 日
[変 更 理 由]
住 所
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
新 規 登 録
東 京 都 大 田 区 下 丸 子 3 丁 目 3 0 番 2 号
キヤノン株式会社